

09/01/2001



PCT/FR 00/03447

REC'D 29 JAN 2001

WIPO PCT

FR 00/3447  
4

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

15 NOV. 2000

Fait à Paris, le

#### DOCUMENT DE PRIORITÉ

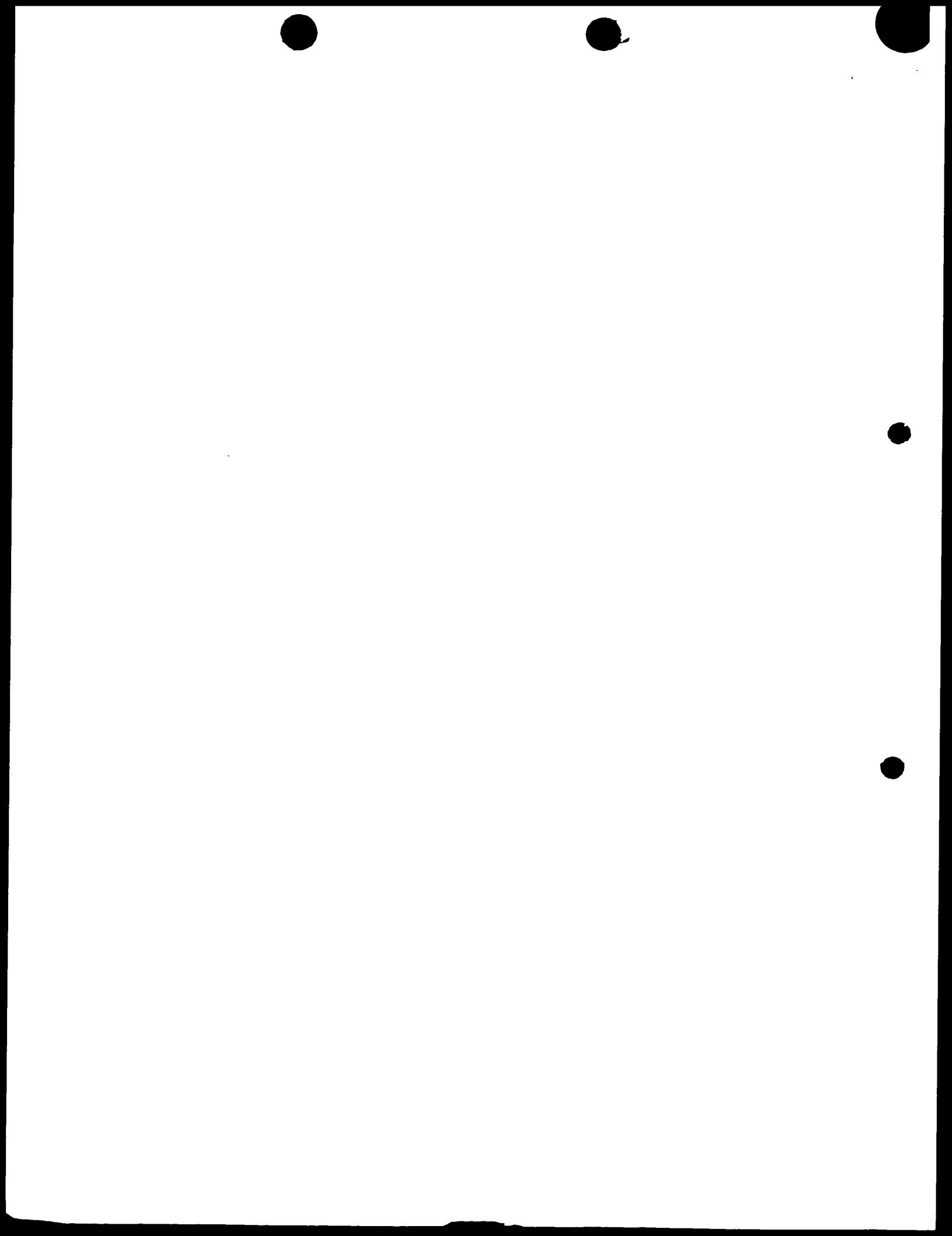
PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1 a) OU b)

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIETE  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04  
Télécopie : 01 42 93 59 30  
<http://www.inpi.fr>



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

### REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

REMISE DES PIÈCES		Réserve à l'INPI
DATE	<b>28 DEC 1999</b>	
LIEU	<b>75 INPI PARIS</b>	
N° D'ENREGISTREMENT		
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	<b>9916573</b>	
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI	<b>28 DEC 1999</b>	
Vos références pour ce dossier (facultatif)	238217 D18576 LJ	

**1** NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE  
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

**Cabinet REGIMBEAU**  
**26, avenue Kléber**  
**75116 PARIS**  
**FRANCE**

**Confirmation d'un dépôt par télécopie**  N° attribué par l'INPI à la télécopie

<b>2</b> NATURE DE LA DEMANDE	Cochez l'une des 4 cases suivantes		
Demande de brevet	<input checked="" type="checkbox"/>		
Demande de certificat d'utilité	<input type="checkbox"/>		
Demande divisionnaire	<input type="checkbox"/>		
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale	N°	Date	/ /
	N°	Date	/ /
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale	<input type="checkbox"/>	Date	/ /
	N°		

**3** TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

PROCEDE ET DISPOSITIF D'ALIMENTATION DE CONTACTEUR DE DEMARREUR ELECTRIQUE DE VEHICULE AUTOMOBILE A COMPORTEMENT DETERMINABLE.

<b>4</b> DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date / / N°
		Pays ou organisation Date / / N°
		Pays ou organisation Date / / N°
		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»
<b>5</b> DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»
Nom ou dénomination sociale		VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR
Prénoms		
Forme juridique		SOCIETE ANONYME
N° SIREN		955500293
Code APE-NAF		
Adresse	Rue	2, rue André Boulle 94000 CRETEIL
	Code postal et ville	
Pays		FRANCE
Nationalité		Française
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

REPRISE DES PIÈCES		Réserve à l'INPI
DATE	28 DEC 1999	
LIEU	75 INPI PARIS	
N° D'ENREGISTREMENT		
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	0016573	
Vos références pour ce dossier : (facultatif)		238217 D18576 LJ
<b>6 MANDATAIRE</b>		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		
Cabinet REGIMBEAU		
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	26, avenue Kléber
	Code postal et ville	75116 PARIS
N° de téléphone (facultatif)		
01 45 00 92 02		
N° de télécopie (facultatif)		
01 45 00 46 12		
Adresse électronique (facultatif)		
info@regimbeau.fr		
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		
Les inventeurs sont les demandeurs		
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <b>Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée</b>		
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		
Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Établissement immédiat ou établissement différé		
Paiement échelonné de la redevance		
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques		
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		
Uniquement pour les personnes physiques		
<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention ( <i>joindre un avis de non-imposition</i> ) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt ( <i>joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence</i> )		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		
 92-1142		
<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> 		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° . . . / . . .

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W /260899

Vos références pour ce dossier ( facultatif )	238217 D18576 LJ		
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	99 / 16573		
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)			
PROCEDE ET DISPOSITIF D'ALIMENTATION DE CONTACTEUR DE DEMARREUR ELECTRIQUE DE VEHICULE AUTOMOBILE A COMPORTEMENT DETERMINABLE.			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>			
VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR 2, rue André Boulle 94000 CRETEIL FRANCE			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		VILOU Gérard	
Prénoms			
Adresse	Rue	8, impasse de l'Aigas	69160 Tassin, FR
	Code postal et ville		
Société d'appartenance ( facultatif )			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance ( facultatif )			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance ( facultatif )			
<b>DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</b>		 92 - 1142	

**ORIGINAL**

L'invention concerne les procédés et dispositifs de commande de  
5 démarreurs de véhicules automobiles.

Un démarreur de véhicule automobile comporte classiquement (fig.1) un moteur électrique M, un contacteur 10, et un circuit de commande 20 de ce contacteur 10.

Le contacteur 10 inclut une bobine B (ou plusieurs) et un noyau K, et  
10 le circuit de commande inclut un transistor T1, placé en série avec la bobine B, ainsi qu'un microcontrôleur 25 pour la commande de ce transistor T1.

Le contacteur 10 a un rôle d'interrupteur entre une source B et le moteur M, et également un rôle d'entraînement de moyens d'engrènement entre le moteur M et le moteur thermique du véhicule.

15 En raison de ce second rôle du contacteur, et pour des raisons d'usure du noyau, il s'est avéré nécessaire d'éviter un mouvement trop rapide de ce dernier.

Pour maîtriser la cinétique de déplacement du noyau (ou lanceur), on choisit une variation d'intensité utile dans la bobine S en tenant compte de  
20 divers paramètres mécaniques spécifiques au noyau K considéré, tels que son inertie et les forces de frottement qu'il rencontre lors de son avancement de sa position repos à sa position travail.

A titre d'exemple, la masse d'un lanceur peut varier de 1 à 4 selon qu'il est destiné à un démarreur de petit véhicule de tourisme ou à un  
25 démarreur de poids lourd. De manière similaire, le frottement d'un lanceur est nettement plus important pour un démarreur à pignon sortant que pour un démarreur à pignon à ogive.

On a proposé d'alimenter la bobine du contacteur par un courant pulsé variable, dont la variation du rapport cyclique, et donc du courant  
30 efficace au cours du temps, dépendent des paramètres du noyau K.

En fonction du démarreur auquel il est destiné, on programme le microcontrôleur 25 de manière adaptée.

En pratique, le microcontrôleur 25 est placé sur une carte électronique, et les cartes ne diffèrent souvent que par la programmation du micro-contrôleur. Les risques sont donc élevés de confondre les cartes et d'équiper par erreur des contacteurs, des démarreurs ou des véhicules,  
5 avec des cartes non adaptées.

De plus, ce type d'erreur est difficile à identifier une fois la carte montée dans le contacteur, et ce dernier monté sur le démarreur d'autant que les circuits électroniques associés au contacteur sont intégrés à celui-ci.

10 Une solution serait d'avoir une fiche électronique de diagnostic sur le contacteur. Mais une telle fiche présente une connectique encombrante. De plus, il s'agit d'une solution coûteuse.

15 L'invention se propose de pallier ici à cet inconvénient, c'est à dire de permettre d'identifier de façon aisée et fiable le type de programmation d'un microcontrôleur de commande de contacteur, notamment quand celui-ci est déjà monté sur le démarreur.

20 Ce but est atteint selon l'invention par un procédé d'alimentation d'un contacteur de démarreur électrique de véhicule automobile dans lequel on fournit sur un circuit d'alimentation du contacteur un signal d'alimentation efficace ayant une évolution choisie, caractérisé en ce qu'on fournit également, sur le circuit d'alimentation, un signal supplémentaire ayant une forme choisie pour faciliter l'identification de l'évolution du signal d'alimentation efficace.

25 L'invention propose également un dispositif d'alimentation d'un contacteur de démarreur de véhicule automobile, comportant un circuit d'alimentation du contacteur et des moyens pour fournir sur ce circuit un signal d'alimentation efficace ayant une évolution choisie, caractérisé en ce qu'il comporte également des moyens pour fournir, sur le circuit d'alimentation, un signal supplémentaire ayant une forme choisie pour  
30 faciliter l'identification de l'évolution choisie du signal d'alimentation efficace.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence aux figures annexées sur lesquelles :

- 5 - la figure 1 représente un montage d'alimentation d'un contacteur de démarreur conforme à l'état de la technique ;  
- la figure 2 est un tracé représentant l'évolution d'un rapport cyclique de tension d'alimentation d'une bobine de contacteur ;  
- la figure 3 est un tracé représentant l'évolution d'un rapport cyclique  
10 de tension d'alimentation d'une bobine de contacteur, selon l'invention  
- la figure 4 représente un train d'impulsions d'identification selon l'invention.

Sur la figure 2, on a indiqué en abscisses des instants successifs au cours du déplacement d'un noyau de contacteur (période d'appel du  
15 noyau), et en ordonnée le rapport cyclique de la tension d'alimentation de la bobine B du contacteur.

Pendant une première phase allant d'un instant  $t_0$  à un instant  $t_1$ , on adopte un rapport cyclique  $R_1$ , voisin ou égal à 100%. Pendant cette phase, une intensité efficace élevée traverse la bobine B et le noyau K est soumis  
20 à une force d'attraction suffisante à le décoller de sa position de repos et à le mettre en mouvement. Cette phase est suffisamment brève pour ne produire une force d'attraction élevée sur le noyau que dans le but de décoller celui-ci.

Pendant une seconde phase allant de l'instant  $t_1$  à un instant  $t_3$ , le  
25 transistor  $T_1$  est d'abord (jusqu'à un instant  $t_2$ ) le siège d'un rapport cyclique  $R_2$  sensiblement égale à 50%, de sorte que le courant efficace dans la bobine B est juste suffisant pour vaincre des forces de frottement résiduelles, réduites après le décollement du noyau K. Pendant ce premier intervalle, le noyau K poursuit donc son déplacement jusqu'à fermeture du  
30 contacteur, sans vitesse excessive.

Dans un second intervalle de cette seconde phase, qui s'écoule entre l'instant  $t_2$  et l'instant  $t_3$ , le microcontrôleur 10 met en œuvre une augmentation continue et progressive du rapport cyclique, allant du rapport

R2 pour retrouver le rapport R1. Cet intervalle permet d'assurer, par l'accroissement progressif de l'intensité efficace, la fermeture du contacteur 10.

Dans une phase supplémentaire s'écoulant entre l'instant t3 et un instant t4, le rapport cyclique est maintenu à R1 pour maintenir le noyau K dans sa position de contactage avec une force d'attraction élevée qui évite les rebonds du noyau mobile K.

Le tracé de la figure 3 reprend cette forme particulière de l'évolution du rapport cyclique, dont les valeurs de durée et de rapports cycliques sont 10 adaptées aux spécificités mécaniques du contacteur associé.

Le tracé de la figure 3 présente toutefois une phase préliminaire, allant d'un instant  $t_1$  à l'instant  $t_0$ , pendant laquelle le bobinage B reçoit un train d'impulsions choisi pour être à la fois facilement examiné par un utilisateur, à l'aide de moyens simples, et à la fois facilement reconnaissable, c'est à dire présentant des spécificités de forme facilement reconnues et le rendant peu susceptible d'être confondu avec un autre signal.

Ce train d'impulsions est ici spécifiquement adopté avec l'évolution de rapport cyclique décrit précédemment, à laquelle il est indissociable car 20 programmé dans le microcontrôleur 25 simultanément à cette évolution particulière.

Dans le présent exemple, ce train d'impulsions L, du fait qu'il présente une forme particulière, exclusivement associé à l'évolution de rapport cyclique précédente, constitue un marquage ou une référence 25 intrinsèque de ce signal de commande particulier, intrinsèque à l'objet qu'il doit identifier, à savoir le comportement du microcontrôleur 20.

Il ne peut donc y avoir d'erreur entre l'indication que constitue ce signal préliminaire et le signal de commande effectivement généré par le microcontrôleur 25.

30 Le train d'impulsions présente ici un rapport cyclique inférieur à R2, de sorte que l'intensité efficace résultant de ce train d'impulsions ne produit aucun déplacement du noyau mobile K.

On a représenté plus en détail ce train d'impulsions sur la figure 4.

Les spécificités de forme de ce train d'impulsions résident ici dans sa durée totale T (égale à la différence entre  $t_0$  et  $t_1$ ).

On choisit donc, dans le présent exemple, une durée T différente pour des cartes ayant des comportements différents.

5        On identifie donc facilement, par cette durée T, sans circuit supplémentaire sur le démarreur, la référence d'une carte utilisée sur un démarreur électronique, tant sur une chaîne de production que sur un démarreur complet ou encore sur un démarreur monté sur un véhicule. En outre, cette identification ne nécessite pas de démontage.

10      Cette durée T correspond également à un nombre d'impulsions prédéterminé.

A l'aide d'un oscilloscope, qui mesure l'intensité instantanée, un opérateur peut facilement identifier ce nombre d'impulsions apparues pendant cette phase préliminaire. Il prélève pour cela le signal de 15 commande, par exemple en sortie du microcontrôleur 25, en entrée du transistor T1, en sortie du transistor T1, ou en core la tension aux bornes de la bobine B.

Un tel signal d'identification peut également être détecté à l'aide d'un dispositif de détection adapté pour le reconnaître, par exemple 20 préprogrammé pour réagir au signal attendu.

Ce signal d'identification peut, en variante, révéler le mode d'alimentation en étant le siège d'un codage.

\*        Un tel train d'impulsions codé peut notamment présenter un rapport de durée entre l'état haut et l'état bas qui est caractéristique de la variation 25 d'intensité délivrée par la carte à la bobine B au démarrage.

L'identification peut également être faite par un train d'impulsions codé comportant au moins deux niveaux de durée à l'état haut.

Le signal d'identification est par exemple un signal de type à modulation de largeur d'impulsion (PWM). Dans un mode de réalisation 30 simple, on programme une fréquence PWM du signal, de  $t_1$  à  $t_0$ , qui est différente de la fréquence utilisée après  $t_0$ , et l'identification se fait par mesure de la fréquence. Dans un autre mode de réalisation, on programme

le signal d'identification avec une modulation de fréquence suivant un code donné.

Dans ces différents cas, le train d'impulsions sur le circuit d'alimentation de la (ou des) bobine(s) du contacteur, (ici préalablement au 5 fonctionnement du contacteur 10), présente un codage qui permet d'identifier le type de programmation utilisé dans le microcontrôleur 2, sans que ce train d'impulsions ne mette le noyau mobile K en mouvement (mais non limitativement).

Le train d'impulsions révèle une programmation spécifique, et permet 10 par exemple de distinguer entre elles des programmations de commande qui peuvent être très proches les unes des autres qui seraient difficilement différenciables sinon. Il permet par exemple de différencier des programmations adaptatives en révélant le type d'adaptation qu'elles mettent en œuvre.

## REVENDICATIONS

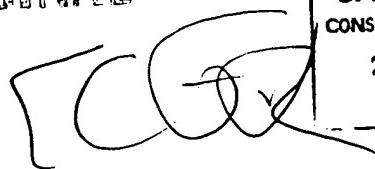
1. Procédé d'alimentation d'un contacteur (10) de démarreur  
5 électrique de véhicule automobile dans lequel on fournit sur un circuit d'alimentation (T1, B, 20, 25) du contacteur (10) un signal d'alimentation efficace (R1, R2, R3) ayant une évolution choisie, caractérisé en ce qu'on fournit également, sur le circuit d'alimentation (T1, B, 20, 25), un signal supplémentaire (T, R4) ayant une forme choisie pour faciliter l'identification  
10 de l'évolution du signal d'alimentation efficace (R1, R2, R3).
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le signal supplémentaire (T, R4) est choisi pour n'avoir aucun effet mécanique sur le contacteur (10).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le  
15 signal supplémentaire (T, R4) est un train d'impulsions.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le signal supplémentaire (T,R4) présente une durée choisie (T), spécifique à l'évolution du signal d'alimentation efficace (R1,R2,R3).
- 20 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes en combinaison avec la revendication 3, caractérisé en ce que le signal supplémentaire (T,R4) présente un nombre d'impulsions choisi, spécifique à l'évolution du signal d'alimentation efficace (R1,R2,R3).
- 25 6. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le train d'impulsions (T, R4) présente un rapport de durée entre un état haut et un état bas qui est spécifique à l'évolution d'intensité efficace.
7. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le train d'impulsions (T, R4) constitue un codage dont les états hauts présentent au moins deux durées différentes.
- 30 8. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le train d'impulsions (T, R4) présente une fréquence (R4) différente de celle utilisée pour mettre en place la variation d'intensité efficace (R1, R2).

9. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le train d'impulsions (T, R4) présente une modulation de fréquence choisie.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on génère le signal supplémentaire (T, R4) avant de 5 générer le signal d'alimentation efficace (R1, R2, R3).

11. Dispositif d'alimentation d'un contacteur (10) de démarreur de véhicule automobile, comportant un circuit d'alimentation (T1, B, 20, 25) du contacteur (10) et des moyens (25, T1) pour fournir sur ce circuit (T1, B, 20, 25) un signal d'alimentation efficace (R1, R2, R3) ayant une évolution 10 choisie, caractérisé en ce qu'il comporte également des moyens pour fournir (25, T1), sur le circuit d'alimentation (T1, B, 20, 25), un signal supplémentaire (T, R4) ayant une forme choisie pour faciliter l'identification de l'évolution choisie du signal d'alimentation efficace (R1, R2, R3).

ORIGINAL



CABINET REGIMBEAU  
CONSEILS EN PROPRIETE INDUSTRIELLE

26, Avenue Kléber  
75116 PARIS

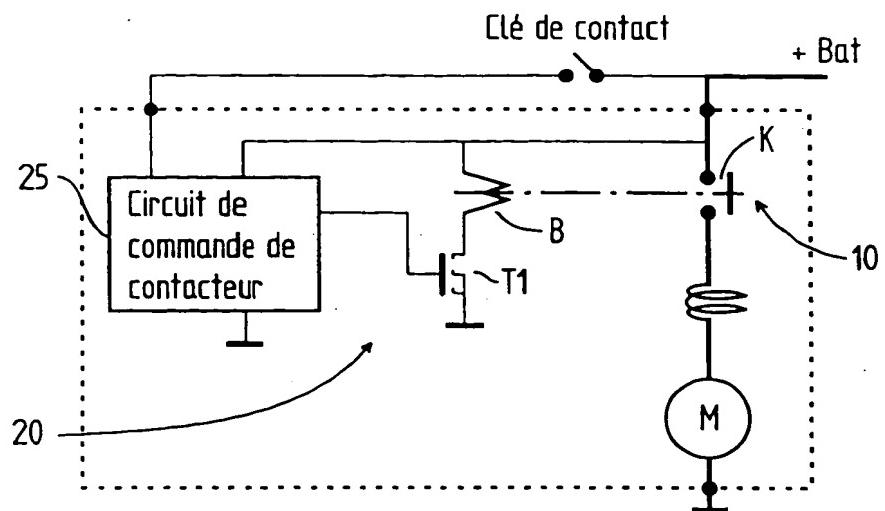


FIG.1

Rapport cyclique

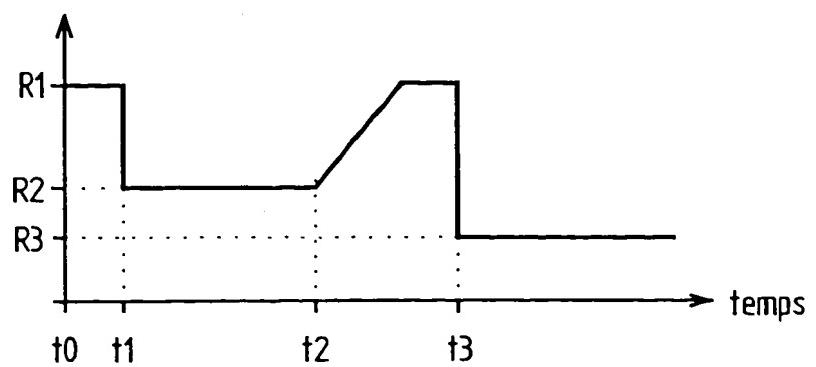


FIG.2

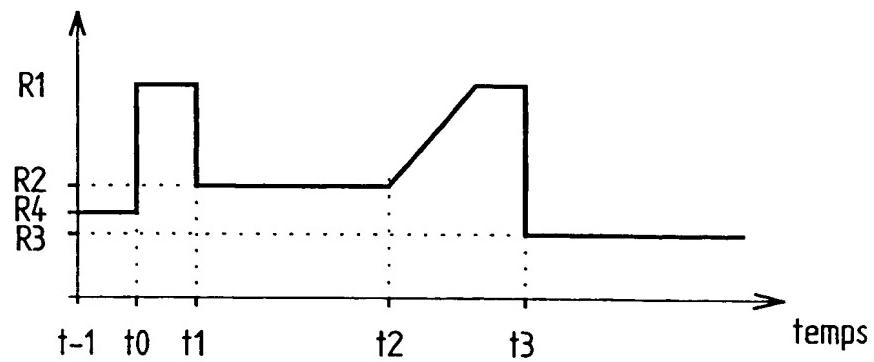


FIG.3

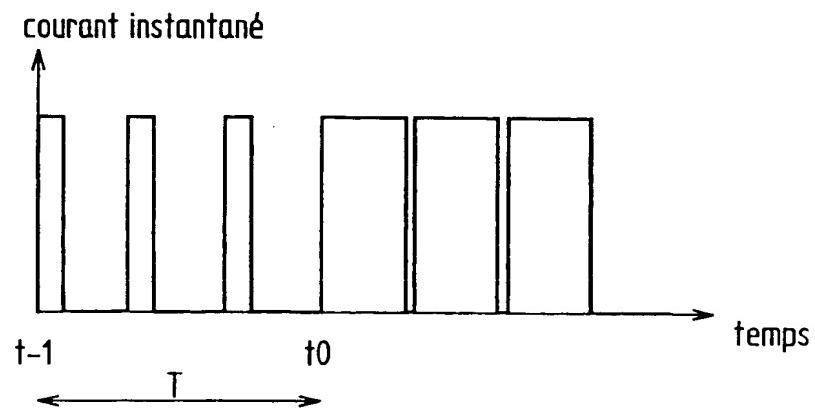


FIG.4

